

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis.....	XIV
Verzeichnis der Abkürzungen, Symbole und Einheiten.....	XV
Zusammenfassung.....	1
1 Einleitung und Zielsetzung	2
2 Theoretischer Hintergrund.....	3
2.1 Kohlendioxidgehalt der Erdatmosphäre	4
2.2 Globaler Kohlenstoffkreislauf	5
2.3 Ursachen für Änderungen der atmosphärischen CO ₂ -Konzentration seit dem 19. Jahrhundert	5
2.4 CO ₂ -Konzentration ruraler Hintergrundstationen im Jahres- und Tagesgang	8
2.4.1 Jahresgang	8
2.4.2 Tagesgang	10
2.5 CO ₂ im urbanen Raum.....	11
2.5.1 Stadtklima	11
2.5.2 Probleme in der Vergleichbarkeit von Messungen der urbanen CO ₂ - Konzentration	12
2.5.3 Urbane CO ₂ -Konzentration im Vergleich zum Umland.....	12
2.5.4 Urbane CO ₂ -Konzentration im Jahres- und Tagesgang	13
2.5.5 Zusammenfassendes Fazit	18
2.6 Bisherige Messungen von CO ₂ in Essen	19
3 Charakterisierung des Untersuchungsgebietes.....	21
3.1 Auswahl des Untersuchungsgebietes	21
3.2 Naturräumliche und klimatische Einordnung.....	21
3.2.1 Naturraum und Topographie	21
3.2.2 Klimatische Rahmenbedingungen	22
3.3 Stadtstruktur und Flächennutzung im Stadtgebiet Essens.....	23
3.4 Meso- und mikroskalige Charakteristika des Untersuchungsgebietes	24
3.4.1 Topographie, Flächennutzung und Bebauung	25
3.4.2 Kfz-Verkehr.....	27
3.4.3 Kohlendioxidemissionen im Untersuchungsgebiet	29
4 Material und Methodik.....	32
4.1 Messaufbau und Instrumentierung	32
4.1.1 Wegstreckenintegrierendes Messverfahren	32
4.1.2 Punktmessungen	35
4.1.3 Quellenanalyse.....	37
4.1.4 Messung meteorologischer Größen	39
4.1.5 Bezeichnungen der Standorte	39
4.2 Methodik.....	39

5 Ergebnisse	42
5.1 Meteorologische Charakterisierung und Repräsentativität des Untersuchungszeitraumes	42
5.2 Datenverfügbarkeit und Datenausfälle	43
5.3 CO ₂ -Konzentrationen während des Untersuchungszeitraumes	45
5.3.1 Jahresgang der CO ₂ -Konzentration	45
5.3.2 Tagesgang der CO ₂ -Konzentration	47
5.3.3 Wochengang der CO ₂ -Konzentration	51
5.4 Meteorologische Einflüsse auf die CO ₂ -Konzentration	52
5.4.1 Großwettertypen	52
5.4.2 Korrelationsanalyse für den Gesamtzeitraum	55
5.4.3 Zusammenhänge von meteorologischen Elementen und der CO ₂ - Konzentration	56
5.5 Vergleich von wegstreckenintegrierender Messung und Punktmessungen am urbanen Standort	66
5.5.1 Jahres-, Tages- und Wochengang der CO ₂ -Konzentration	66
5.5.2 Meteorologische Einflüsse	69
5.5.3 Einflüsse lokaler CO ₂ -Emissionen am urbanen Standort	72
5.6 Quellenanalyse	74
6 Diskussion	78
6.1 Meteorologische Bedingungen während des Untersuchungszeitraumes	78
6.2 CO ₂ -Konzentration im zeitlichen Verlauf	78
6.2.1 Jahresgang	79
6.2.2 Tagesgang	80
6.2.3 Wochengang	81
6.3 Zusammenhang mit meteorologischen Elementen	81
6.4 Quellenanalyse	83
7 Schlussfolgerungen und Ausblick	85
Literaturverzeichnis	86
Anhang	96